

**19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift**  
**⑩ DE 40 19 281 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**E 04 C 5/04**  
 E 21 D 11/15

**21 Aktenzeichen:** P 40 19 281.4  
**22 Anmeldetag:** 16. 6. 90  
**43 Offenlegungstag:** 19. 12. 91

**DE 40 19 281 A 1**

**71) Anmelder:**  
**Beton- und Monierbau GmbH, 4600 Dortmund, DE**

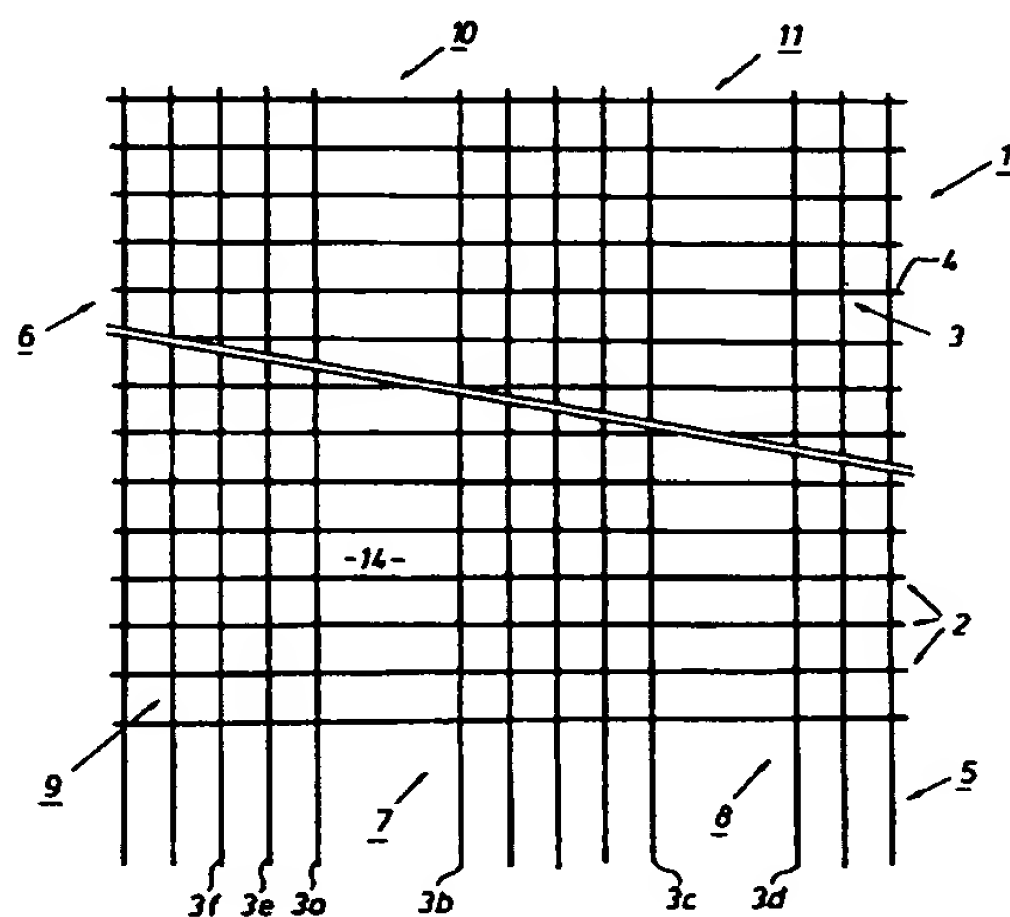
**74) Vertreter:**  
**Herrmann-Trentepohl, W., Dipl.-Ing., 4690 Herne;**  
**Kirschner, K., Dipl.-Phys.; Grosse, W., Dipl.-Ing.;**  
**Bockhorni, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000**  
**München**

**(72) Erfinder:**  
**Reinhart, Albin, Bauing., Hermagor, AT; Weithe,**  
**Gerhard, 5802 Wetter, DE**

**Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt**

### **54) Verfahren zur Herstellung von Gittermatten für den Streckenausbau des Untertagebetriebes**

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung des von Gittermatten (24) für den Streckenausbau des Untertagebetriebs aus Längs- und Querstäben (2, 3), die sich im wesentlichen rechtwinklig überkreuzen und punktverschweißt sind, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein oder mehrere Ausbauprofile (20) in Feldern (10, 11) ohne Querstäbe zwischen Verzug- und Bewehrungsmattenabschnitten (6-8), in denen sich die Längs- und Querstäbe (2, 3) überkreuzen und durch Knickung der Längsstäbe (2) zwischen benachbarten Querstäben (3a-3d) nach dem Umriß des Ausbauprofils gewonnen werden.



**DE 40 19 281 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Gittermatten für den Streckenausbau des Untertagebetriebes gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Gittermatten, die zur Bewehrung eines Ausbaus in Spritzbeton gemäß der neuen österreichischen Tunnelbauweise dienen. Solche Gittermatten und sogenannte Gitterverzugmatten bestehen aus Längs- und Querstäben. Hierbei nehmen die Längsstäbe die zwischen Ausbaubögen auftretenden Gebirgskräfte auf und tragen diese als Zugkräfte ab. Die Querstäbe unterteilen die Abstände zwischen den Längsstäben in viereckige Felder, an deren Ecken die Punktverschweißungen der Stäbe liegen. Solche Matten, die als Baustahlmatten den bezeichneten Spritzbetonausbau bewehren, haben eine erhebliche Festigkeit, die in der Regel auch ausreicht, Nachfall aus dem freigelegten Gebirge bis zum Härten des Spritzbetonausbaus zurückzuhalten.

Die Erfindung geht von vorbekannten Gittermatten dieser Art aus. Hierbei sind die Längsstäbe über die Länge des Verzugmattenabschnittes, der gegebenenfalls später den Bewehrungsmattenabschnitt bildet, gerade. Im allgemeinen haben diese Gittermatten wenigstens an einem ihrer Enden einen über den erwähnten Abschnitt hinausreichenden Überstand. Im Streckenausbau werden die Gittermatten von Ausbaubögen unterstützt, welche entweder aus Gitterträgern oder aus Ausbauprofilabschnitten fertig montiert werden. Das bedingt einen gesonderten Montagevorgang bei der Errichtung des Ausbaus und führt zu einer Radialfuge, welche den Ausbau unterbricht bzw. schwächt, wenn die Gittermatten zur Bewehrung eines Spritzbetonausbaus Verwendung finden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das vorbekannte Herstellungsverfahren so zu führen, daß die Gittermatten bei einfachem Aufbau und unveränderter Montagemöglichkeit beim Errichten des Ausbaus die dazu erforderlichen Arbeitsvorgänge vermindern können.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 1. Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das Ergebnis des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Gittermatte, welche in einer Baueinheit ein oder mehrere Ausbauprofile mit dem oder den Verzug- bzw. Bewehrungsmattenabschnitten verbinden. Diese Gittermatte läßt sich dadurch herstellen, daß die Längsstäbe zwischen benachbarten Querstäben nach dem äußeren Umriß des Ausbauprofiles geknickt werden, wodurch ein zwischen den Längsstäben unterbrochenes Ausbauprofil in der Matte entsteht. Dieses Ausbauprofil läßt sich durch Ausspritzen mit Beton ausfüllen und bildet dann eine nach innen vorstehende Rippe, welche vor dem Einbringen des Spritzbetons zum Einmessen der Bewehrung verwendet werden kann. Dadurch ist es möglich, das vorgegebene Streckenprofil exakt einzuhalten.

Sowohl bei Verwendung der neuen Gittermatten in einem Spritzbetonausbau wie auch als bloße Verzugmatten wird durch die Baueinheit mit einem oder mehreren Ausbauprofilen die Biegesteifigkeit der Gittermatten erheblich erhöht. Dadurch ist es möglich, die Sicherheit gegen Nachfall aus dem Gebirge auch ohne gesonderte Ausbaubögen aus Stahlprofilabschnitten oder Gitterträgern zu gewährleisten.

Die Erfindung hat darüberhinaus den Vorteil, daß das

Verfahren, nach dem die neuen Gittermatten hergestellt werden, einfach auszuführen ist und zu exakt eingehaltenen Formen und Maßen führt.

Vorzugsweise und mit den Merkmalen des Anspruches 2 erreicht man mit den Längsstäben der Gittermatte hinreichend tiefe Ausbauprofile. Das wird dadurch möglich, daß man den Abstand der Querstäbe, zwischen denen die Längsstäbe geknickt sind, gegenüber den Abständen vergrößert, die zwischen den Querstäben im Verzug bzw. Bewehrungsmattenabschnitt eingehalten werden.

Die Merkmale des Anspruches 3 ermöglichen eine Mattenform, die dem bogenförmigen Querschnitt des Streckenausbaus angepaßt ist. Die so gekrümmten Gittermatten gemäß der Erfindung werden mit einem vergrößerten Radius vorgebogen und beim Einbau auf den Radius des vorgegebenen Streckenquerschnittes gebracht. Dadurch ist es möglich, in den Ulmen verkürzte Gittermatten zu vermeiden. Da die Biegung der neuen Gittermatten erst im Anschluß an die durch Knickung erreichte Gewinnung der Ausbauprofile erfolgt, wird verhindert, daß sich die Gittermatte während ihrer Formgebung verzieht oder Punktschweißungen verlorengehen.

Die Erfindung bietet auch die Möglichkeit, die Ausbauprofile zu verstärken. Das geschieht durch Verstärkungsstäbe, welche nach dem Knicken der Längsstäbe in die Ausbauprofile eingebracht und mit diesen verschweißt werden.

Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung anhand der schematischen Wiedergaben in der Zeichnung.

Es zeigen

Fig. 1 die flache und unterbrochen dargestellte Ausgangsform einer Gittermatte gemäß der Erfindung;

Fig. 2 die aus der Ausgangsform im ersten Verfahrensschritt gewonnene Zwischenform der erfindungsgemäßen Gittermatte in perspektivischer und abgebrochener Darstellung,

Fig. 3 in der Fig. 2 entsprechender, jedoch ausschnittsweiser Darstellung die erfindungsgemäße Gittermatte nach Ausführung eines weiteren Verfahrensschrittes und

Fig. 4 in der Fig. 3 entsprechender Darstellung die erfindungsgemäße Gittermatte unmittelbar vor ihrer Fertigstellung.

Die in Fig. 1 dargestellte flache Ausgangsform (1) setzt sich aus einer Mehrzahl von Längsstäben (2) und aus einer größeren Zahl von Querstäben (3) zusammen. Die Querstäbe (3) verlaufen nach dem Einbau der Matte radial, während die Längsstäbe parallel zur Streckenlängsrichtung orientiert sind. An der Überkreuzungsstellen (4) sind die Längsstäbe (3) mit den Querstäben (2) punktverschweißt. Die als Hauptbewehrung im Spritzbetonausbau dienenden Querstäbe (3) sind mit Überständen (5) versehen, die über den unteren letzten Längsstab vorstehen. Die Längsstäbe dienen als Verteiler.

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist mehrere Verzug- bzw. Bewehrungsmattenabschnitte (6-8) auf. In diesen Abschnitten befinden sich alle Querstäbe (3) und dementsprechend alle Punktverschweißungen (4). In diesen Abschnitten bilden sich daher quadratische Felder (9) aus. In den Zwischenabschnitten (10 bzw. 11), also zwischen den Verzug- und Bewehrungsabschnitten (6 und 7 bzw. 7 und 8) fehlen

alle Querstäbe. Diese Zwischenfelder werden von benachbarten Querstäben (3a, 3b bzw. 3c, 3d) begrenzt. Während in den Feldern (6–8) die Abstände zwischen benachbarten Querstäben (3e und 3f) in sämtlichen Feldern (6–8) gleich und relativ gering sind, sind die Abstände zwischen den Querstäben (3a, 3b bzw. 3c, 3d) vergrößert, d. h. ca. 3 mal so groß. Dadurch ergibt sich die Rechteckform, der von Querstäben und Längsstäben eingeschlossenen Vierecke (14).

Aus der Vorform (1) werden durch Knicken der Längsstäbe (3) in den Feldern (10 und 11) zwischen benachbarten Querstäben (3a, 3b bzw. 3c, 3d) Ausbiegungen (15 und 16) hergestellt, die eine regelmäßige Form aufweisen. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel folgt diese Form dem Umriß eines rinnenförmigen Ausbauprofils. Dementsprechend enthält jede Ausbiegung eines jeden Querstabes (3) einen Stegabschnitt (17), an den sich beiderseits in Richtung auf den Gebirgsstoß divergierende Flanschabschnitte (18 und 19) anschließen.

Gemäß der Darstellung der Fig. 3, welche einen Schnitt längs der Linie III-III der Fig. 2 wiedergibt, entsteht dadurch ein Ausbauprofilsegment (20), das in radialer Richtung des Streckenausbaus verläuft, jedoch infolge der Abstände der Längsstäbe (2) unterbrochen ist.

Während die Zwischenform (21) nach Fig. 2 der Ausgangsform (1) durch ihre allgemeine flache Ausbildung entspricht, ist die aus der Zwischenform (21) gewonnene Vorform (22) nach Fig. 3 bereits nach einem Radius gebogen, der der Krümmung des Streckenausbaus in radialer Richtung etwa entspricht. Die Vorform (22) nach Fig. 3 wird im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 zur endgültigen Form der Gittermatte (24) gemäß der Erfindung durch das Einschweißen eines Verstärkungsstabes (26). Dieser wird auf die Innenseite der Profilstege (17) geschweißt, kann aber auch auf deren Außenseite abgebracht werden. Das beruht darauf, daß die Verkürzung des Radius, nachdem die Matte (24) vorgebogen ist, bei einem Verstärkungsstab (26) nicht behindert wird. Falls mehr als ein Verstärkungsstab angebracht werden soll, empfiehlt es sich, die Verstärkungsstäbe auf die Innenseite der Profilstege (17) zu schweißen.

Während gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel rinnenförmige Ausbiegungen (15, 16) die Ausbauprofile (20) bilden, lassen sich auch V-förmige Ausbiegungen verwirklichen. Während nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 bei Verwendung eines Verstärkungsstabes dieser auf die Mitte der Profilstege (17) bzw. auf die Wurzel der V-Schwenkel geschweißt ist, kann im Fall der Verwendung mehrerer Verstärkungsstäbe (26) eine Verteilung über die Länge der Profilstege (17) bzw. der Profilflansche (18 und 19) vorgenommen werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung des von Gittermatten (24) für den Streckenausbau des Untertagebetriebes aus Längs- und Querstäben (2, 3), die sich im wesentlichen rechtwinklig überkreuzen und punktverschweißt sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Ausbauprofile (20) in Feldern (10, 11) ohne Querstäbe zwischen Verzug- und Bewehrungsmattenabschnitten (6–8), in denen sich die Längs- und Querstäbe (2, 3) überkreuzen und durch Knickung der Längsstäbe (2) zwischen benachbarten Querstäben (3a–3d) nach dem Umriß des Aus-

bauprofiles gewonnen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Querstäbe (3a, 3b, 3c, 3d) zwischen den Ausbauprofilen (20) kleiner als die Abstände der Querstäbe (3a, 3e, 3f) in den Abschnitten (6–8) sind.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach Gewinnung der Ausbauprofile (20) die Querstäbe (3) nach einheitlichem Radius gemäß dem Umriß des Streckenausbaus gebogen sind und der Biegeradius größer als der Radius des Streckenausbaus gewählt ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß aus einer flachen Vorform (1) die Ausbauprofile (20) durch Ausbiegungen (15, 16) hergestellt und aus der so gewonnenen Zwischenform (21) durch Biegen eine Vorform (22) gestellt wird, aus der nach Einschweißen von wenigstens einem Verstärkungsstab (26) in die Ausbauprofile (20) die Endform (23) gewonnen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß je Ausbauprofil (20) ein Verstärkungsstab (26) auf die Außenseite des Profilsteiges (17) oder die Wurzel der Profilflansche (18, 19) aufgeschweißt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 und einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß je Ausbauprofil (20) mehrere Verstärkungsstäbe (26) auf die Innenseite der Profilstege (17) bzw. die Wurzel der Profilflansche (18, 19) aufgeschweißt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

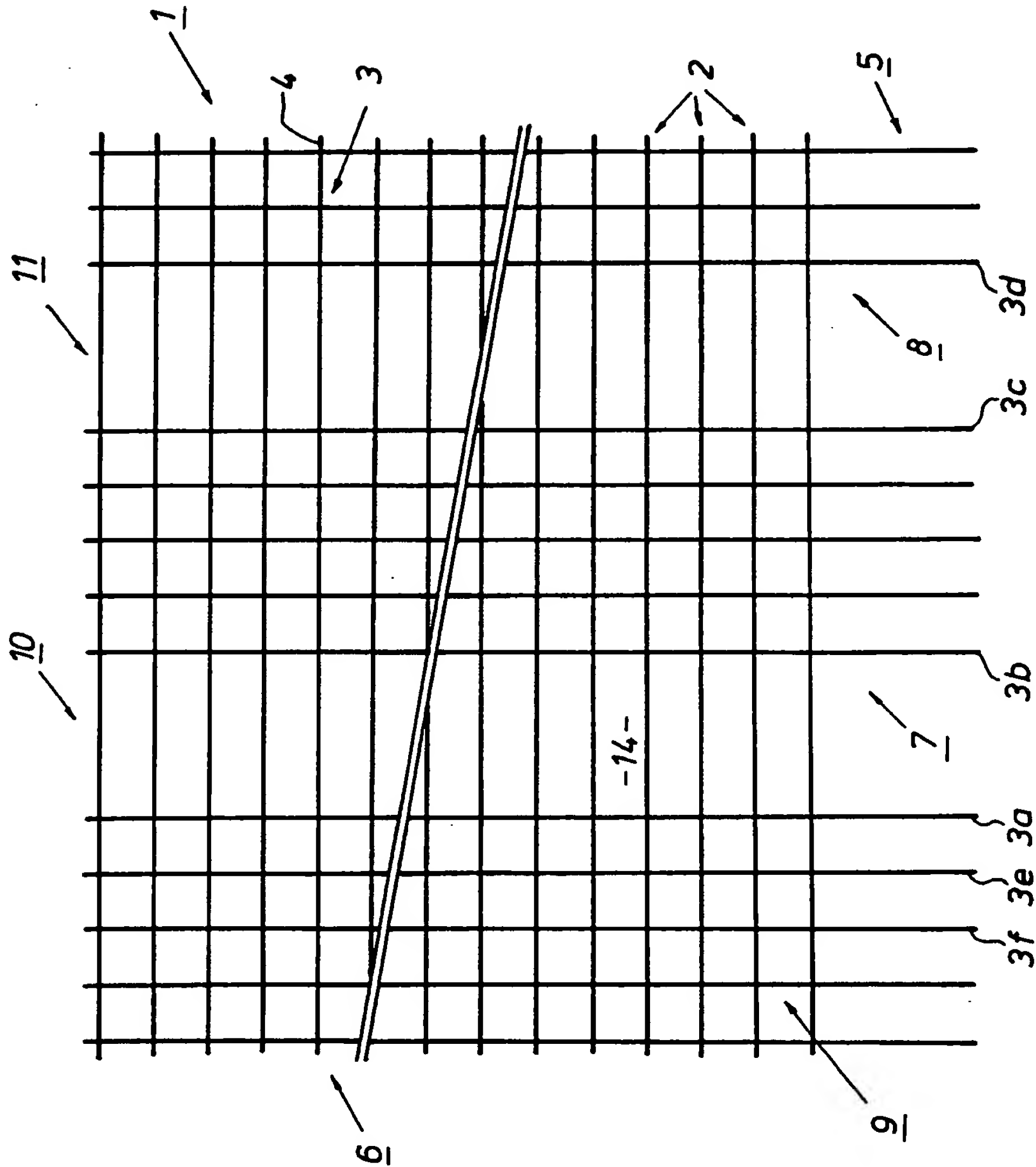
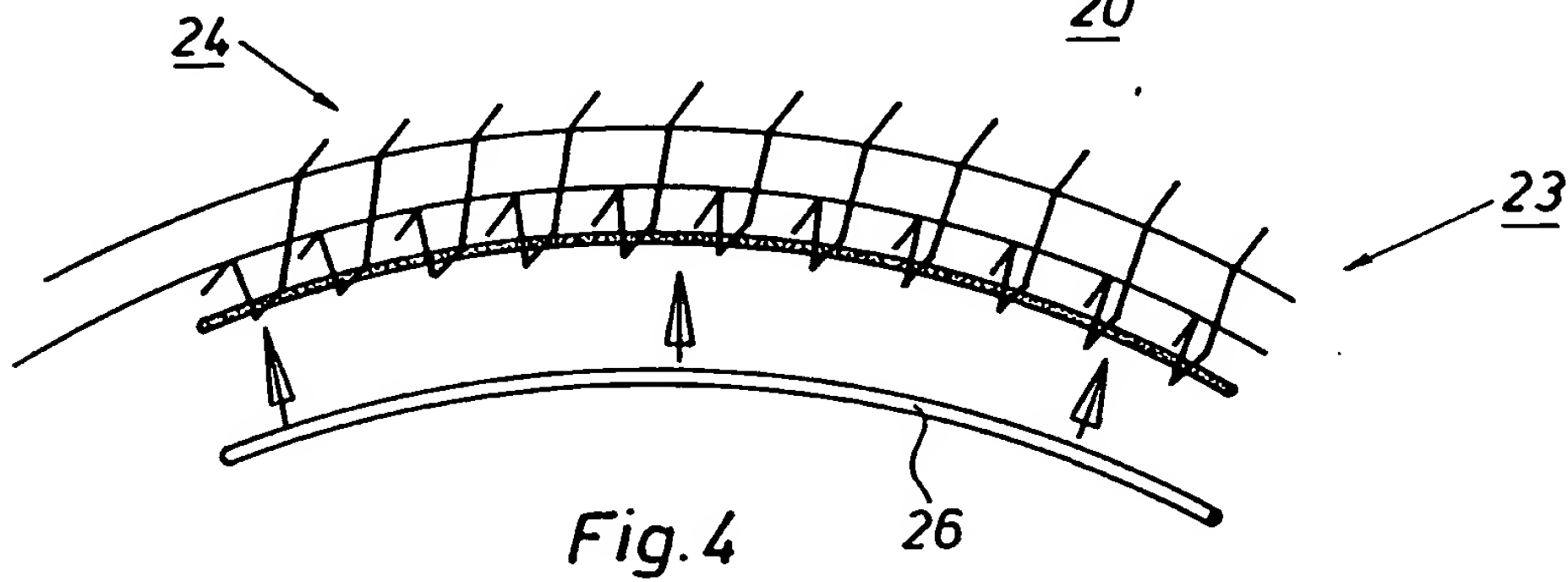
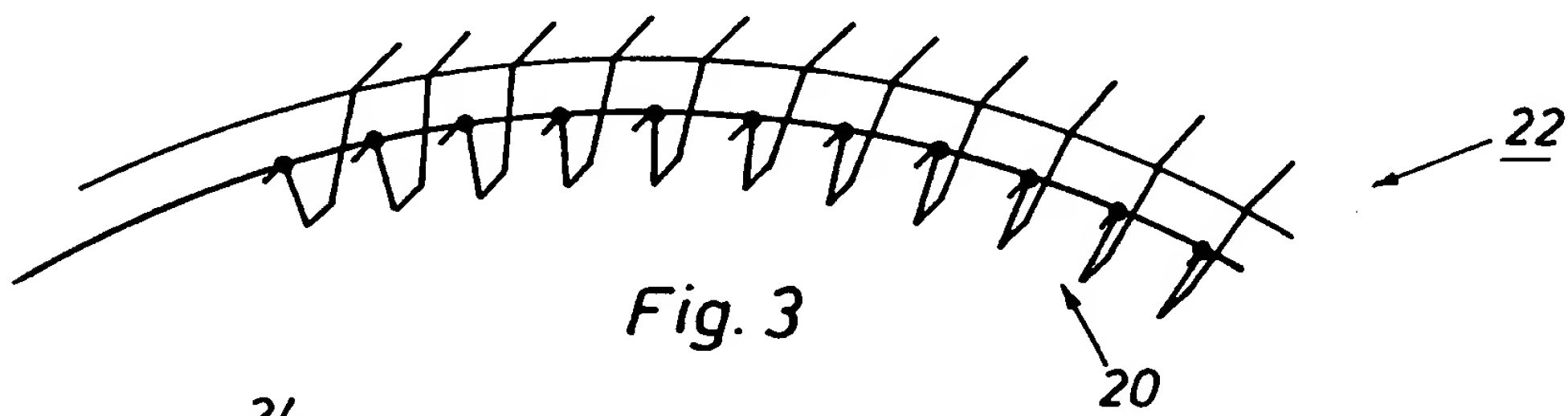
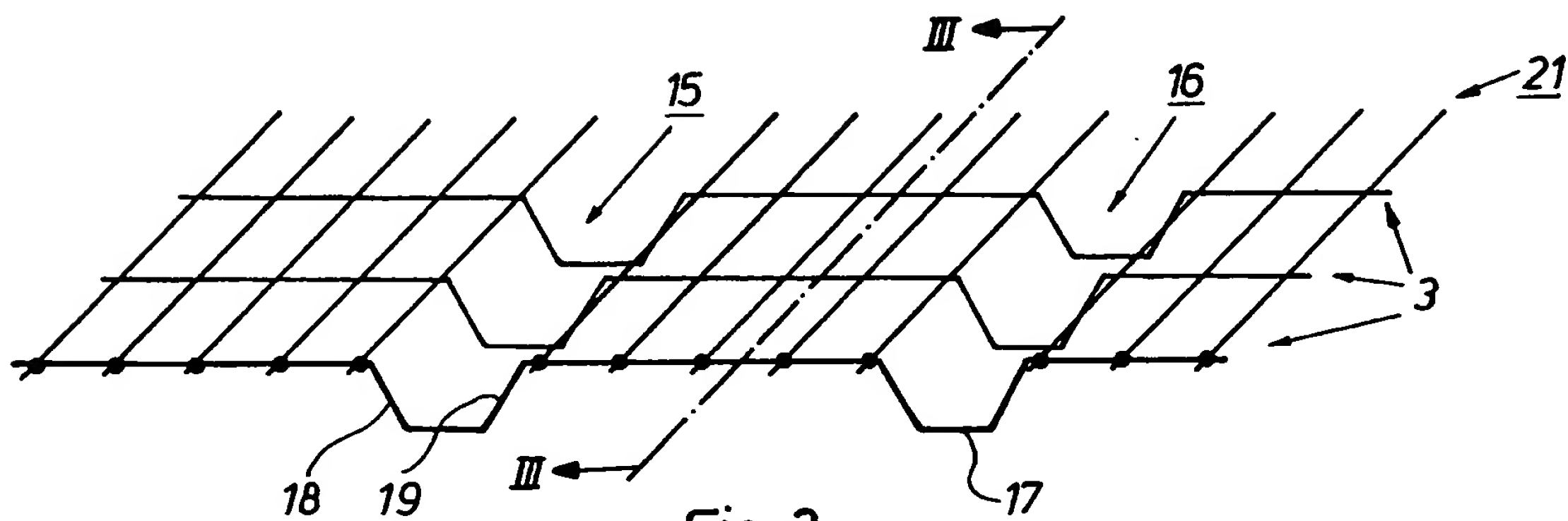


Fig.1



PAT-NO: DE004019281A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4019281 A1

TITLE: Mine-walling mat-production method - forms profiled portions without transverse bars by bending lengthwise ones

PUBN-DATE: December 19, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
REINHART, ALBIN	AT
WEITHE, GERHARD	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BETON & MONIERBAU GMBH	DE

APPL-NO: DE04019281

APPL-DATE: June 16, 1990

PRIORITY-DATA: DE04019281A (June 16, 1990)

INT-CL (IPC): E04C005/04;E21D011/15

EUR-CL (EPC): E04C005/04 ; E21D011/15

US-CL-CURRENT: 52/664

ABSTRACT:

The method produces grille-type mats for underground mine-gallery walling. The mats are made from lengthwise and transverse bars (3, 4) intersecting at right angles. Profiled portions without transverse bars are formed in panels (10, 11) between distorting and reinforcing mat sections (6, 8) by bending the lengthwise bars (3) along the walling periphery. USE/ADVANTAGE - Easy erection of grille for mine walling.